



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**Proyecto de Tesis Previa a la Obtención del Título de
Ingeniero Agroindustrial**

**Evaluación de queso análogo a base de papa
(*Solanum tuberosum*) con y sin especias como
alternativa vegana.**

Autores:

Joseline Jessenia Cadena Lucas
José Alberto Delgado Valencia

Tutora:

Ing. María Isabel Mantuano Cusme

Manta - Manabí - Ecuador

2019

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO la Tesis titulada Evaluación de Queso Análogo a Base de Papa (*Solanum tuberosum*) Con y Sin Especies Como Alternativa Vegana, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por los estudiantes Cadena Lucas Joseline Jessenia y Delgado Valencia José Alberto, previa a la obtención del título de ingenieros agroindustrial.

Ing. García Montes Yessenia Mg. Sc

MIEMBRO

Ing. Mendoza González Aldo Mg

MIEMBRO

Ing. Bello Moreira Ítalo Mg

MIEMBRO

CERTIFICACIÓN

Ing. María Isabel Mantuano Cusme, docente de la facultada de Ciencias Agropecuarias, certifico que los egresados **CADENA LUCAS JOSELINE JESSENIA** y **DELGADO VALENCIA JOSÉ ALBERTO**, realizaron la Tesis de Grado Titulada “Evaluación de Queso Análogo a Base de Papa (*Solanum tuberosum*) Con y Sin Especies Como Alternativa Vegana”, bajo la dirección del suscrito, habiendo cumplido con las disposiciones establecidas para el efecto.

Ing. María Isabel Mantuano Cusme .Mg.
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido del Proyecto de Trabajo de Graduación corresponde exclusivamente a **Cadena Lucas Joseline Jessenia y Delgado Valencia José Alberto**, modalidad Tesis de Grado; y el patrimonio intelectual de la misma Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

Cadena Lucas Joseline Jessenia

AUTOR

Delgado Valencia José Alberto

AUTOR

AGRADECIMIENTOS

CADENA JOSELINE

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a Dios, que con su bendición llena siempre mi vida y me ha permitido llegar hasta esta etapa tan importante. A mis padres Carlos Cadena y Jesenia Lucas por ser el pilar fundamental, que me han ayudado y apoyado en todo el proceso, que han sabido darme un ejemplo de trabajo y honradez, a mi hermano Adrián Cadena por su cariño y apoyo incondicional y a toda mi familia por sus oraciones, consejos y palabras de aliento.

De igual manera agradecer a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y a toda la Facultad de Ciencias Agropecuaria, a mis profesores quienes con su enseñanza y conocimiento hicieron que pueda crecer día a día.

Finalmente quiero expresar mis más grandes y sinceros agradecimientos a la Ingeniera María Isabel Mantuano Cusme, por guiarnos durante todo el proceso, quien con sus conocimientos y enseñanzas permitió el desarrollo y culminación de este trabajo.

DELGADO JOSÉ

A Dios omnipotente que me guió por el camino correcto y que siempre ha estado conmigo proveyéndome sabiduría, conocimiento y perspicacia.

A mis padres, Daniel Delgado y María Valencia por darme apoyo y confianza en todo momento.

A mi familia por su apoyo y consejos en todo momento.

DEDICATORIA

CADENA JOSELINE

El presente trabajo investigativo se lo dedico principalmente a Dios por darme fuerza para continuar en el proceso para la obtención de mi título universitario. A mis padres y hermano por el apoyo incondicional, amor y confianza a lo largo de mi vida, ha sido un orgullo y privilegio ser su hija y formar parte de su familia, y a todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa compartiendo sus conocimientos y valores para ser un mejor ser humano.

DELGADO JOSÈ

A Dios por concedernos la vida.

A Mis padres por darme estudio y educación.

A la Ingeniera María Isabel Mantuano Cusme por su importante colaboración como asesor principal y destacada disponibilidad.

A los miembros de tribunal por su colaboración y apoyo técnico.

Al ingeniero Patricio Santana empleado del laboratorio CESSECA por su apoyo y colaboración.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue caracterizar una alternativa vegana en forma de un análogo de queso a base de papa (*Solanum tuberosum*) libre de lactosa y caseína en diferentes versiones analizadas con especias, evaluando la estabilidad y sus características físico- químico, microbiológico y sensoriales. Se determinó las mejores formulaciones (A1B1C2 20% orégano, A1B2C2 20% albaca y A1B3C3 30% pimienta) de acuerdo con la tabulación de datos obtenidos por medio de pruebas de aceptación, y se pudo constatar que el mejor tratamiento fue A1B1C2 (orégano al 20 %). La composición fisicoquímico, se determinó según la Asociación Oficial de Química Analítica AOAC. La presencia de microorganismos indicadores de contaminación fue determinada mediante las normas INEN y la aceptabilidad fue evaluada por panelistas semi-entrenados, utilizando una escala hedónica para sabor, color, olor y textura. Los contenidos proximales del mejor tratamiento fueron: humedad: 65.73%, grasa: 6.68%, proteína: 5.85%, cenizas: 1.62% y carbohidratos: 19.46% valores que cumplen con los parámetros requeridos por las Normas Técnicas Ecuatorianas por lo que el producto obtenido de la mejor formulación se podría considerar como una alternativa en la dieta alimentaria diaria de las personas haciendo énfasis en los veganos.

Palabras claves: vegano, análogo, papa, especias.

SUMMARY

The objective of the present study was to characterize a vegan alternative in the form of a cheese analogue based on potatoes (*Solanum tuberosum*) free of lactose and casein in different versions analyzed with spices, evaluating the stability and its physical-chemical, microbiological and sensory characteristics . The best formulations were determined (A1B1C2 20% oregano, A1B2C2 20% albaca and A1B3C3 30% pepper) according to the tabulation of data obtained by means of acceptance tests, and it was found that the best treatment was A1B1C2 (20% oregano); It was observed that the A1B3C3 treatment (30% pepper) had a higher moisture content compared to the other treatments. The physical-chemical composition was determined according to the Official Association of Analytical Chemistry AOAC. The presence of microorganisms indicating contamination was determined by INEN standards and acceptability was evaluated by semi-trained panelists, using a hedonic scale for taste, color, smell and texture. The proximal contents of the best treatment were: humidity: 65.73%, fat: 6.68%, protein: 5.85%, ashes: 1.62% and carbohydrates: 19.46% values that meet the parameters required by the Ecuadorian Technical Standards, so the product obtained of the best formulation could be considered as an alternative in the daily diet of people with an emphasis on vegans.

Keywords: vegan, analog, potato, spices.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN

1.1. MARCO TEÓRICO	4
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.3. JUSTIFICACIÓN	10
1.4. HIPÓTESIS	11
1.5. OBJETIVOS	11

II. METODOLOGÍA

2.1. LOCALIZACIÓN.....	12
2.2. MATERIALES Y EQUIPOS.....	12
2.3. VARIABLES EN ESTUDIO	12
2.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	13
2.5. MÉTODOS Y DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN.....	13
2.6. FACTORES EN ESTUDIO	13
2.7. TRATAMIENTOS	14
2.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	14
2.9. MANEJO DEL EXPERIMENTO	15
2.11. MÉTODOS DE EVALUACIÓN.....	18
2.11.1. Análisis Físico Químico.....	18
2.11.2. Proteína.....	18
2.11.3. Grasa	18
2.11.4. Ceniza.....	18
2.11.5. Humedad.....	19
2.11.6. Duración/Vida Útil	19
2.11.7. Estimación del Tiempo de Vida Útil del Producto.....	19
2.12. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	19
2.13. MÉTODOS DE ANÁLISIS SENSORIALES.....	20

III. RESULTADOS Y DISCUSION

IV. CONCLUSIONES

V. RECOMENDACIONES

VI. BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

TABLAS N° 1 Tratamientos en estudio.....	14
TABLAS N° 2 Análisis de varianza ADEVA.....	15
TABLAS N° 3 Análisis bromatológico de los mejores tratamiento de queso vegano a base de papa (<i>Solanum tuberosum</i>).....	21
TABLA N° 4 Análisis Coliformes Totales de los mejores tratamientos de queso vegano a base de papa (<i>Solanum tuberosum</i>).....	23
TABLA N° 5 Análisis Mohos de los mejores tratamiento de queso vegano a base de papa (<i>Solanum tuberosum</i>).....	25
TABLA N° 6 Análisis levadura de los mejores tratamiento de queso vegano a base de papa (<i>Solanum tuberosum</i>).....	26
TABLA N° 7: Rango de las mejores formulaciones de cada una de las especias.....	30
TABLA N° 8 análisis de costo de queso análogo a base de papa (MUESTRA CONTROL).....	34

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1. Proceso de elaboración del queso análogo.....	16
GRAFICO N° 2. Parámetros evaluados mediante una prueba hedónica(Sabor).....	27
GRAFICO N° 3. Parámetros evaluados mediante una prueba hedónica (Color).....	28
GRAFICO N° 4. Parámetros evaluados mediante una prueba hedónica (Olor).....	28
GRAFICO N° 5. Parámetros evaluados mediante una prueba hedónica (sabor).....	29
GRAFICO N° 6 Resultados obtenidos del conteo de Coliformes totales UFC/g almacenado a una temperatura de 5 °c.....	31
GRAFICA N° 7 Resultados obtenidos del conteo de Mohos UFC/g almacenado a una temperatura de 5 °c.....	32
GRAFICA N° 8 Balance de masa de queso análogo de papa (<i>Solanum</i> <i>tuberosum</i>).....	33

INDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1. Materiales utilizados en la elaboración del queso.....	40
ANEXO N°2. Papa, materia prima principal.....	40
ANEXO N°3. Segunda cocción en el proceso de elaboración.....	40
ANEXO N°4. Moldeado y refrigerado.....	40
ANEXO N°5. Maduración durante 3 días.....	41
ANEXO N°6. Resultado de la maduración.....	41
ANEXO N°7. Sellado al vacío.....	41
ANEXO N°8. Muestras para llevar al laboratorio, para análisis.....	42
ANEXO N°9. Toma de muestra para moho y levadura.....	42
ANEXO N°10. Toma de muestra Coliformes totales.....	42
ANEXO N°11. Inoculación de sepas en placas 3M.....	42
ANEXO N°12. Inoculación de sepas por triplicado.....	43
ANEXO N°13. Conteo de placas.....	43
ANEXO N°14. Formación de moho en tratamiento A1B3C3.....	43
ANEXO N°15. Proceso de extracción de grasa.....	43
ANEXO N°16. Obtención de humedad de las muestras.....	44
ANEXO N°17. Secado de las muestras.....	44
ANEXO N°18. Obtención de cenizas.....	44
ANEXO N°19. Extracción de muestra para realizar proteína.....	44
ANEXO N°20. Procesador de proteínas.....	45
ANEXO N°21. Testigo.....	45
ANEXO N°22. Muestras para llevar al laboratorio, para análisis.....	45
ANEXO N°23. Análisis sensorial con fichas de aceptación.....	45
ANEXO N°24. Ficha de pruebas hedónicas.....	46
ANEXO N°25. Ficha de pruebas de aceptación.....	49
ANEXO N°26. Leyenda de codificación de las pruebas de aceptación.....	50
ANEXO N°27. Leyenda de codificación de tratamientos de las pruebas hedónicas.....	50
ANEXO N°28. Atributos a considerarse en el análisis de aceptación.....	51
ANEXO N°29. Análisis de varianza del tratamiento con orégano.....	52
ANEXO N°30. Mejor porcentaje del tratamiento con orégano.....	52
ANEXO N°31. Análisis de varianza del tratamiento con albaca.....	52

ANEXO N°32. Mejor porcentaje del tratamiento con albaca.....	53
ANEXO N°33. Análisis de varianza del tratamiento con pimienta.....	53
ANEXO N°34. Mejor porcentaje del tratamiento con pimienta.....	53
ANEXO N°35. Análisis de varianza de los mejores tratamientos.....	54
ANEXO N°36. Mejor tratamiento entre sus tres versiones.....	54
ANEXO N°37. Mejor característica organoléptica.....	54
ANEXO N° 38. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Muestra base, vida útil.....	55
ANEXO N°39. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Con oregano, vida útil.....	56
ANEXO N°40. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Con pimienta, vida útil.....	57
ANEXO N°41. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Muestra Base.....	58
ANEXO N°42. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA, Orégano.....	59

I. INTRODUCCIÓN

El queso es un alimento que ha nutrido al ser humano desde hace milenios, desde que pudo domesticar a ciertos mamíferos y utilizar su leche. Los análogos de queso (o quesos análogos) fueron introducidos en los Estados Unidos a principio de la década de 1970 y constituyen el mayor grupo de las imitaciones de queso. La fabricación de productos imitando al queso no es nueva, ya que es posible fabricar productos imitando el queso a partir de proteínas vegetales y de grasas vegetales. (Villegas & Huerta, 2015).

Actualmente, el queso es uno de los productos lácteos que más se consumen en todo el mundo, así como el que mayor cantidad de variedades conoce. La dieta actual del ser humano, siempre ha sido por orden categórico en base a los tipos de alimento, donde cada grupo de alimento se posiciona en un nivel de una escala piramidal según la importancia, en el caso de los lácteos son de consumo variado, en porciones de dos a tres veces al día, siendo una fuente de proteína de origen animal, en cuestión de las personas veganas e intolerantes, este consumo debe ser sustituido por productos de origen vegetal o análogos tales como el queso de soya o la leche de almendra. (Bustamante, 2012).

La Administración de Alimentos y Drogas de Estados Unidos utiliza el nombre de “Análogo” para cualquier alimento similar al queso o a los productos del queso, preparados con ingredientes no lácteos que reemplazan total o parcialmente la leche. Actualmente en algunos países existen productos de queso imitación que son elaborados a partir de la mezcla de proteína láctea y proteína de soya con la incorporación de otros aditivos. Básicamente, un queso análogo es una emulsión de agua, grasa vegetal, estabilizantes, emulsificantes, saborizantes y colorantes, sometidos estos ingredientes a un proceso de fusión, obteniéndose así un producto muy parecido al queso normal. (Islas, 2010).

Mediante la investigación y posteriormente recopilación de datos se pudo constatar que existen varios trabajos realizados industrialmente de quesos

análogos de origen vegetal y artesanalmente aprovechando la papa (*Solanum tuberosum*) como materia prima principal para la elaboración de estos, las cuales servirán de apoyo para el presente proyecto. La tecnología de los quesos análogos es derivada de la de los quesos procesados con el fin de que este alimento dejará de ser perecedero y sea más saludable para el cuerpo humano, buscando sustituir las proteínas lácteas provenientes de la leche animal por fuente vegetal. (Huerta, 2013).

En la actualidad existen quesos análogos o imitación, los cuales son matrices alimenticias complejas, elaboradas por calentamiento de una mezcla de materias primas, principalmente agua, grasa y proteína, en una masa homogénea, que, al aplicarles energía mecánica, proporcionan un producto similar al queso. Este tipo de alimento se diferencia de los procesados, en que son utilizados ingredientes alimenticios en polvo o extensores, se requiere además, el uso de sales emulsificantes. (Villegas & Huerta, 2015).

El aprovechamiento de la soja para queso análogo involucra una serie de procesos destinados a obtener los componentes de interés (aceites, concentrados, aislados proteicos, etc.) y eliminar o inactivar los componentes indeseables (factores anti nutricionales) y fibra. La producción de tofu comienza con la preparación de la leche de soja a partir de porotos frescos. (Sobral & Wagner, 2009).

Antes de clasificar a las imitaciones de queso conviene revisar la Norma General para Quesos propuesta por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi) en 1990, que pretendía poner orden en la producción y comercio de esos productos. Así, una imitación de queso era concebida según CNFPAL, 1990 el producto obtenido con una composición y características organolépticas semejantes a los descritos para queso de leche genuino, aun cuando carezca parcialmente de leche y en cuya elaboración se emplean grasas vegetales o animales, o materias primas distintas a las propias de la leche. (Villegas & Huerta, 2015).

Según Bell los productos de queso análogo deben poseer algunas características necesarias para ser aprobados por el servicio de nutrición y alimentos (food and nutrition service), donde deben ser utilizados ingredientes de origen animal o vegetal con un grado de lípidos de 50% de ácidos grasos saturados, poseer proteínas de origen animal o vegetal, libre de sabores extraños, tener propiedades físicas y funcionales como la fusión. (Socorro & Hernandez, 2006).

Al colocar 15 gramos de producto desmenuzado sobre una tajada de pan, debe fundir en tres minutos a 260°C perdiendo la identidad del fragmento y adquiriendo una consistencia suave o características de tajado que al cortar 21 gramos de producto en trozos, estos no deben quebrarse desmoronarse, doblarse, ni pegarse. (Socorro & Hernandez, 2006).

La presente investigación servirá como aporte y punto de partida para futuras prácticas que buscarán incrementar el conocimiento que se tiene de nuevos productos alternativos, bajo la formulación de un queso de imitación con las particularidades de un queso normal, siendo beneficioso por tener bajo contenido de grasa saturada, convirtiéndose en una alternativa para quienes son intolerantes a ciertos micro o macro nutrientes o también buscan mejorar sus hábitos alimenticios. En virtud la elaboración del queso análogo es relativamente simple en comparación de la producción de un queso normal y a su vez satisfaciendo el gusto del consumidor. (Sobral & Wagner, 2009).

Durante la realización de esta investigación se evaluarán aspectos tales como el contenido de grasa, proteínas, cenizas, las cuales determinarán las características fisicoquímicas del queso análogo y posteriormente la realización de análisis microbiológicos, una vez establecida la formulación del queso de imitación se evaluará el grado de satisfacción por parte del consumidor, seguido de establecer los aspectos como la vida útil del producto elaborado. (Autores, 2019).

1.1. MARCO TEÓRICO

- **Situación Actual**

Los métodos y técnicas convencionales más comunes en el mundo en cuanto a la producción y elaboración de quesos análogos se enfocan en alcanzar características similares a un queso de origen animal. Sin embargo, para el mercado de consumo alimenticio, la principal materia prima para este tipo de queso es la soya, teniendo en cuenta que son producto con bajo porcentaje proteico altos en carbohidratos y grasas. (Ortiz Z. , 2019).

La industria de productos veganos saca poco provecho de tubérculos como la papa, usualmente los comercializa en forma de productos semi procesados, como las patatas fritas congeladas, sin llegar a sacar un provecho mayor de estas. Se ha comprobado que la papa tiene propiedades y valores nutricionales muy aptos para la dieta diaria de una persona, mencionando también el beneficio económico a comparación de otros alimentos, pero su demanda en productos ya procesados es escasa aun en la actualidad. (Izda, 2008).

Por otro lado, la utilización de tubérculos o almidones en escala industrial constituyen un gran aporte en la elaboración de productos alimenticios, especialmente las obtenidas a partir de garbanzo y maíz por su efecto ligante, muy relevante principalmente en la fabricación de este tipo de productos, y a su vez presenta una gran ventaja debido que el país cuenta con una alta producción de estos, teniendo en cuenta una limitación por parte de la industria, ya que no toman en consideración la utilización de otros tubérculos como la papa, las cuales son más fáciles de extraer a diferencia de estos ya mencionados.(Hernández et al., 2008).

Centrando en el objetivo de la industria vegana, se los puede considerar como un producto original elaborado como una nueva alternativa a base de papa (*Solanum tuberosum*), que sería ampliamente consumido por este tipo de

personas, gracias a las características nutrimentales que aportarían al consumidor. (Autores, 2019)

- **Papa (*Solanum tuberosum*)**

La papa es una planta alimenticia que procede de las culturas Pre-Incas e Incas, encontrándose su mayor variedad en Perú. Este es un cultivo competitivo del trigo y arroz en la dieta alimentaria; es un producto que contiene almidón y es rico en potasio y vitaminas C. Planta alimenticias más utilizadas en el mundo se siembra prácticamente en todas las latitudes, su valor nutritivo se debe a la riqueza en algodón que tiene la doble cualidad de ser energético y muy nutritivo. (Tanquina, 2013)

La papa (*Solanum tuberosum*) es el vegetal más producido y consumido en el mundo, actualmente ocupa el cuarto lugar entre los cultivos de mayor producción a nivel mundial. Aunque hasta cierto punto, la elevada incidencia de plagas y enfermedades son responsables de que se alcancen bajos rendimientos, además de producirse en muchas zonas geográficas en que las condiciones para su producción se presentan en un corto periodo de tiempo. La papa puede producir una gran cantidad de alimento en un periodo de tiempo muy corto. (Pumisacho et al., 2002).

- **Características Nutricionales de la Papa (*Solanum tuberosum*)**

Aun variando de unas especies a otras el tubérculo se compone aproximadamente de 75 % de agua, 2 % de sustancias nitrogenadas, 0,15 % lípidos, 20 % de fécula, 1 % de celulosa. Compuesta por cantidades variables de proteínas, minerales. La papa contiene varias vitaminas, incluyendo la vitamina C, riboflavina, tiamina y niacina. Entre los distintos minerales que se hallan en la papa merecen citarse el calcio, el potasio, el fósforo y el magnesio por su importancia en la nutrición humana. (Izda, 2008).

La misma es fuente importante de potasio y otros minerales. Rica en hidratos de carbono complejos de nuestra alimentación. La energía que nos proporcionan los carbohidratos presentes en las papas, también las pastas, harina, legumbres, frutas y verduras son tan importantes que se calcula que una dieta equilibrada contiene un 55% de hidratos de carbono, solo 10 y un 15% de proteínas y solo un 33% de grasas. (Montaldo, 2002).

- **Características de la Proteína de Soya**

La soya es la fuente más abundante y valiosa de proteínas vegetales, ya que además de ser de gran calidad, cuenta con un adecuado contenido de aminoácidos esenciales que representan beneficios importantes para la salud, entre ellos se encuentran la capacidad de reducir los niveles de colesterol en la sangre, se emplea en la dieta como ingrediente o como producto principal, ya que aporta un excelente valor nutritivo. Sin embargo, la soya contiene varias sustancias biológicamente activas que pueden interferir con la digestibilidad proteica. (Luna, 2005).

- **Aceite de Oliva**

El aceite de oliva es un aceite vegetal de uso principalmente culinario. Se obtiene del fruto del olivo (*Olea europaea*), denominado oliva o aceituna, casi la tercera parte de la pulpa de la aceituna es aceite. El aceite de oliva posee algunas propiedades características de todos los aceites vegetales, así como otras particulares de la aceituna. Una de las principales propiedades se deriva de su alto contenido de ácido oleico (llegando de media a un 75 %). Las propiedades dependerán en gran medida de la variedad de aceituna empleada, de la forma en la que se procesó el aceite y de los procedimientos de almacenado. (Lopez, 2003).

La acidez de un aceite de oliva viene determinada por su contenido en ácidos grasos libres, estos grados no tienen relación con la intensidad del sabor, sino que son una pauta para catalogar los aceites de oliva., está recomendado para todas las edades. Algunas de las ventajas de su consumo son: Contiene vitamina E, Poli fenoles que poseen una acción antioxidante, Grasas mono insaturadas que ayudan a reducir los niveles de LDL-colesterol o colesterol malo; posee aporte energético al metabolismo. (Vega, 2000).

- **Ácido Cítrico**

Es un aditivo muy empleado en la industria alimentaria, es un compuesto natural que se encuentra en todos los seres vivos, pero está particularmente concentrado en las frutas cítricas, constituye una alternativa para agregar valor al sector de una industria alimentaria la cual se encuentra en permanente expansión. Es uno de los principales aditivos alimentarios, usado como conservante, anti-oxidante, acidulante y saborizante de golosinas, bebidas gaseosas y otros alimentos. Se lo usa además en la industria farmacéutica, para lograr efervescencia y sabor, y también como anticoagulante de la sangre. (Ibáñez et al., 2003).

- **Saborizante**

Se llaman saborizantes a un conjunto de sustancias que contienen los principios sávido-aromáticos, los cuales son obtenidos directamente de la naturaleza, o en su defecto sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales, capaces de actuar sobre los sentidos del gusto y del olfato, pero no de manera exclusiva en ellos, y cuyo objetivos es reforzar el propio o transmitiéndole un sabor y/o aroma determinado, para de esa forma hacerlo más apetitoso al consumidor, pero no necesariamente con este fin. (Ortiz A. , 2017).

- **Goma Xantan**

Es producida por la fermentación de carbohidratos con la bacteria *Xantomonas campestris*, y aun cuando no sea un agente gelificante, en combinación con la goma locuste puede formar geles elásticos y termorreversibles. Es completamente soluble en agua fría o caliente y produce elevadas viscosidades en bajas concentraciones, además de poseer una excelente estabilidad al calor y pH, es utilizada en muchos productos como espesante, estabilizante y agente para mantener suspensiones. (Pasquel, 2010).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el estilo de vida general actual de la sociedad en el cual se ven inmerso el hombre, se observa un alto grado de sedentarismo a su vez una disminución de la calidad nutricional de los alimentos y un aumento de la ingesta calórica. Hay que tener en cuenta también la inclusión de sustancias perjudiciales en la dieta tales como alcohol tabaco y la intolerancia a algunos macro o micronutrientes que posee el hombre. (Gonzales, 2013).

El Hombre en el transcurso de su evolución ha cambiado la percepción de la comida llevándola desde una herramienta de supervivencia hacia una instancia en la que se ve fuertemente involucradas ciertas prácticas, ritos, creencias y valores. Esto ha llevado a una conjugación de aspectos sociales que implican el no consumo de carne animal y sus derivados. Entre las razones mencionadas más a menudo para explicar esta elección alimentaria, se refieren el precio de la carne, el desagrado por su sabor y por aspectos de salud entre los cuales podemos mencionar las intolerancias a ciertos productos alimentarios o a la mala absorción de ellos.(Brignardello et al. ,2013).

Actualmente todavía no existe algún tipo de producto con las cualidades y características de un queso análogo a base de papa, la idea de innovar con unos productos veganos es un futuro prometedor para la industria alimentaria, porque la demanda de nuevos productos nutritivos e inocuos en la actualidad ha Incrementado considerablemente. En nuestro país aún existe una cantidad limitada de sustitutos de queso análogo, así mismo se puede apreciar para productos libre de lactosa y caseína. (Autores, 2019).

1.3. JUSTIFICACIÓN

El sector industrial en los últimos tiempos ha enfocado los estudios de investigación y desarrollo hacia la utilización de nuevas materias primas sustentables que representen, una baja de los costos de producción, bajo riesgo de consumo teniendo un aporte beneficioso dentro de la elaboración de estos y la mejora del producto en cuanto a su composición se trate. Por esta razón, surge la opción de elaborar un queso análogo diferente al tradicional haciendo uso de materias primas locales como la papa, fécula de papa, maicena, harina de arroz como mezcla base brindando una sana alternativa de alimento en la dieta cotidiana.(Lobato et al. , 2015).

El presente trabajo tiene como objetivo principal la elaboración y caracterización del queso análogo de papa (*Solanum tuberosum*) en versiones con y sin especias, aplicando análisis sensorial, físico-químico y microbiológico basándose en las normas establecidas por el Codex Alimentarius, y elaborado para el consumo de personas veganas, al no consumir queso de origen animal y en muchos casos por problemas, al ser intolerantes a la lactosa y caseína. (Autores, 2019).

Dada la importancia que tiene para el individuo consumir una lista diaria rica en vitaminas y minerales que lo ayuden al buen desarrollo físico y mental, surge la necesidad de elaborar un queso libre de lactosa y caseína. Debido a que en la actualidad por una u otra razón en el mercado está siendo saturado por quesos análogos sin tener la información necesaria sobre la elaboración, sus propiedades, así como también la población a la que va dirigida. (Autores, 2019).

1.4. HIPÓTESIS

El queso análogo cuenta con características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales como lo establecen las normas de productos análogos.

1.5. OBJETIVOS

- **Objetivo General**

Caracterizar un queso análogo a base de papa (*Solanum tuberosum*) con y sin especias como alternativa vegana.

- **Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar las mejores formulaciones del queso análogo con especias mediante análisis sensorial.
- ✓ Caracterizar las mejores formulaciones del queso análogo con especia mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos.
- ✓ Evaluar el periodo de la vida útil de las mejores formulaciones mediante análisis microbiológicos, empacados al vacío y almacenados a temperatura de 5 ° C. cada 8 días por 3 semanas.
- ✓ Elaborar un balance de masa de la mejor formulación con especia.
- ✓ Determinar el costo de elaboración del producto final.

II. METODOLOGÍA

2.1. LOCALIZACIÓN

La presente investigación se desarrolló en los Laboratorios de Prácticas y de Análisis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, y en los laboratorios de CESECA de la ULEAM ubicada en la Ciudad de Manta de la Provincia de Manabí.

2.2. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales, equipos que se utilizaran en la elaboración del queso análogo se detallan a continuación:

Cocina, licuadora, recipientes, ollas, tabla de picar, cucharas, cuchillos, moldes para queso, nevera, balanza analítica, vaso de precipitación y termómetro.

2.3. VARIABLES EN ESTUDIO

Las variables para las mediciones experimentales se detallan a continuación:

- **Variables Independientes**

- **A** : Mezcla base
- **B**: Especies
- **C**: Porcentajes

- **Variables Dependientes**

- **Análisis Físicoquímicos**

- Humedad
- Grasa

- Proteína
- Ceniza
- Carbohidratos

➤ **Análisis Sensoriales**

- Sabor
- Color
- Olor
- Textura

➤ **Análisis Microbiológico**

- Coliformes totales
- Mohos
- Levaduras

2.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación manejo un enfoque cualitativo, ya que se midió la aceptabilidad y la vida útil. El cual se fundamentó con información documental, bibliográfica, científica y comparativa con diferentes guías, así como también de criterios de los consumidores de este tipo de productos.

2.5. MÉTODOS Y DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN

Mediante el método de observación se eligió la materia prima principal a utilizar, la misma que se obtuvo en el supermercado Mega maxi, posteriormente se realizó el respectivo proceso de limpieza, pelado, corte y cocción.

2.6. FACTORES EN ESTUDIO

Los factores en estudio para la obtención del queso análogo fueron:

FACTOR (A): MEZCLA BASE

- **A1.** Ingredientes + Aditivos

FACTOR (B): ESPECIAS

- **B1.** Orégano
- **B2.** Albahaca
- **B3.** Pimiento

FACTOR (C): PORCENTAJES DE CADA UNA DE LAS ESPECIAS

- **C1.** 0.10 %
- **C2.** 0.20%
- **C3.** 0.30%

TESTIGO

- Queso análogo del mercado

2.7. TRATAMIENTOS

En la tabla 1 se detalla las combinaciones de los factores en estudios, dando un total de 9 tratamientos los mismos que se realizan por triplicado.

TABLA N° 1 Tratamientos en estudio

				COMBINACIONES		
FACTORES	A1	B1	C1	A1B1C1	A1B1C2	A1B1C3
		B2	C2	A1B2C1	A1B2C2	A1B2C3
		B3	C3	A1B3C1	A1B3C2	A1B3C3

(Autores, 2019)

2.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En la siguiente investigación se realizó un Análisis de Varianza (ADEVA), Bifactorial con 1 testigo para establecer las diferencias significativas entre los tratamientos, se empleó el test Tukey utilizando un grado de significación p. 0.5% de probabilidad. El mismo que se detalla a continuación en la tabla N° 2.

TABLA N°2: Análisis de varianza ADEVA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	FORMULACIONES
TOTAL	26	$r \cdot t - 1$
TRATAMIENTO	8	$(t - 1)$
REPETICIONES	2	$(r - 1)$
FACTOR (A)	1	$a - 1$
FACTOR (B)	2	$b - 1$
FACTOR (C)	2	$c - 1$
Testigo	1	
Error exponencial	16	$(r - 1)(t - 1)$

(Autores, 2019)

Para detectar las diferencias estadísticas entre medidas de los tratamientos, se aplicó el análisis de varianza de rangos Múltiples de Tukey con el 0.5% de probabilidad.

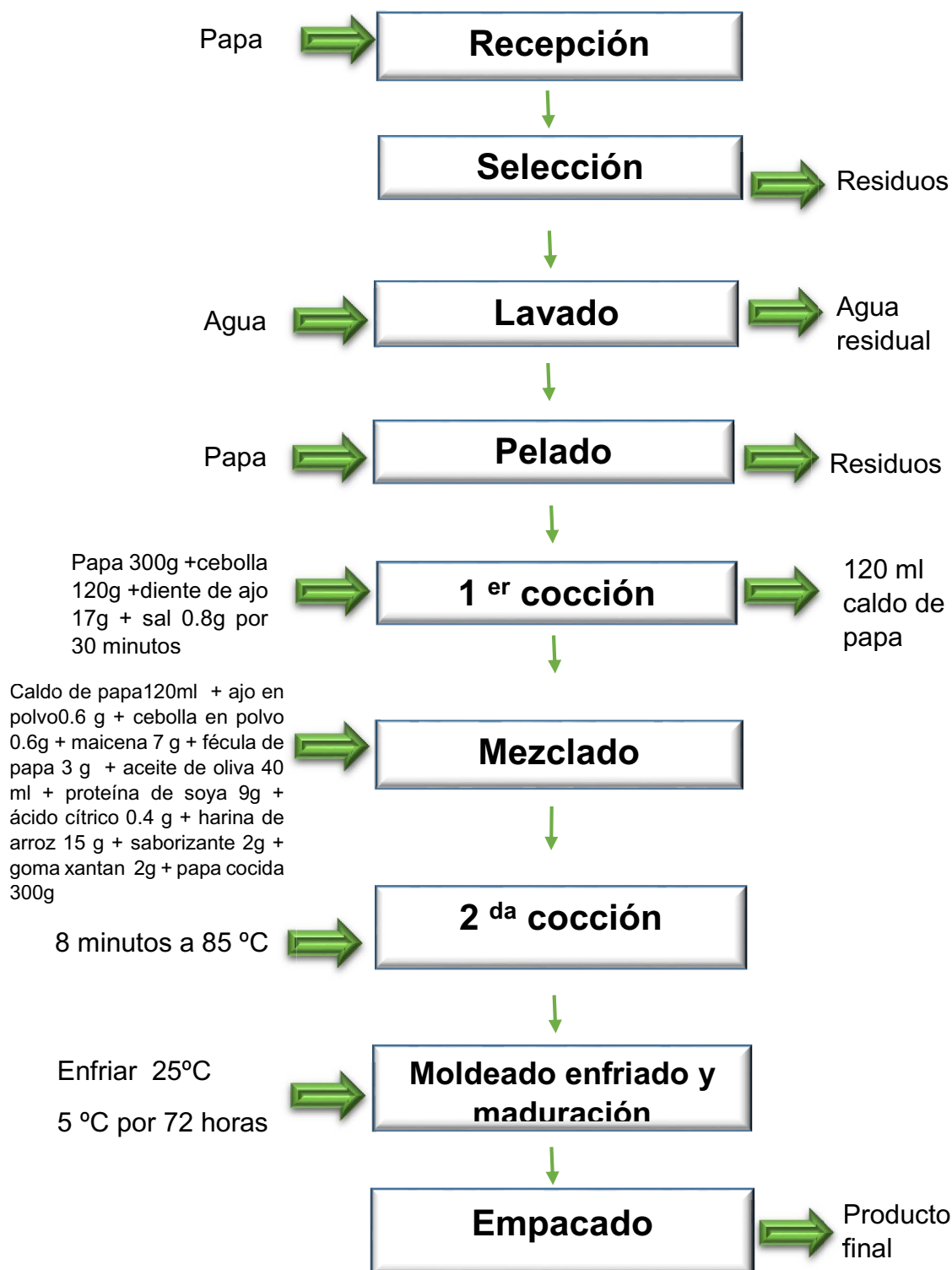
Dentro del desarrollo y experimentación se vieron involucrados los siguientes: métodos de análisis como base fundamental para estabilidad, duración, calidad y aspectos sensoriales del producto final.

2.9. MANEJO DEL EXPERIMENTO

Para esta investigación se tomaron las materias primas para la elaboración del queso análogo de papa (*Solanum tuberosum*) pasando por diferentes etapas de producción, para así obtener una formula base y seguidamente sus versiones con especias, las cuales se caracterizaron mediante análisis físico químicos y sensoriales durante los días establecidos, sellados al vacío, y almacenados a una temperatura de 5 °c por 24 días.

2.10. DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACIÓN DEL QUESO ANÁLOGO DE PAPA (*Solanum tuberosum*)

GRAFICO N° 1 Proceso de elaboración del queso análogo



(Autores, 2019)

2.10.1. Descripción del Proceso

Recepción: La materia prima fue receptada en los Laboratorios de lácteos de la facultad de Ciencias Agropecuarias, para su posterior selección y clasificación.

Selección: las cuales fueron seleccionadas para su posterior lavado.

Lavado: Se lo realizo con bactericida concentrado (Ozz) para la eliminación de los microorganismos posiblemente presentes, las cuales pasarán a la siguiente etapa.

Pelado: Se pelo y se troceo la papa en cubos de 2x2 cm.

1^{er} cocción: Se cocinó la papa (300g) a 100 °C, junto con la sal (0.8g), cebolla en polvo (120g) y ajo (17g), durante 30 minutos una vez culminado el tiempo se las retiró se las dejo enfriar.

Mezclado: Se procedió a licuar 120 ml del caldo de papa, conjunto con la papa cocida 300 g, con los demás ingredientes sal (2.5g). ajo en polvo (0.6g), cebolla en polvo (0.6g), maicena (7g), fécula de papa (3g), aceite de oliva (40ml), proteína de soja (9g), ácido cítrico (0.4g), harina de arroz (15 g), saborizante (2g) y goma xantan (2g) teniendo en cuenta que entre más aceite más cremoso será el resultado final, procesar hasta obtener una mezcla homogénea.

2^{da} cocción: La mezcla obtenida se la cocino nuevamente a una temperatura de 85°C, con agitación constante por 8 minutos.

Moldeado, enfriado y maduración: Antes de proceder a realizar el moldeado se le adiciona a la mezcla base el orégano, albahaca y pimienta en sus diferentes versiones según cada uno de los tratamientos. Los moldes donde fueron colocadas las muestras de quesos fueron recubiertos previamente con una fina capa de aceite de oliva. Los cuales se dejó en reposo hasta alcanzar una

temperatura 25 °C. Para su posterior maduración por 72 horas en el refrigerador a una temperatura de 5°C.

Empacado: Obteniendo así el queso análogo de papa fueron empacado al vacío.

Producto final: Obtiene el queso análogo de papa para consumo.

2.11. MÉTODOS DE EVALUACIÓN

A continuación se detallan los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales realizados a los tratamientos.

2.11.1. Análisis Físico Químico

La evaluación fisicoquímica se la realizó cada 8 días durante 3 semanas.

2.11.2. Proteína

El análisis se realizó en base al método oficial AOAC (método 2001.11) Proteína cruda. "Método de Kjeldahl"

2.11.3. Grasa

El análisis se realizó en base al método Soxhlet oficial AOAC (método 996.06).

2.11.4. Ceniza

El análisis se realizó en base al método oficial AOAC (método 1975)

2.11.5. Humedad

El análisis se realizó en base a Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos SECECA. (Método de secado en Termo balanza)

2.11.6. Duración/Vida Útil

Análisis en tiempo real, almacenados a temperatura de 5°C.

2.11.7. Estimación del Tiempo de Vida Útil del Producto

Para el tiempo de vida útil del producto se utilizó la información del análisis microbiológico de los mejores tratamientos, escogiendo como parámetros el conteo de Coliformes totales (UFC/g), mohos y levaduras (UFC/g).

2.12. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Para determinar la calidad microbiológica del producto se utilizaron diferentes metodologías las cuales detallan a continuación:

- **Determinación de Coliformes Totales**

El análisis se realizó en base al método oficial AOAC de todos los alimentos (método Ed 20,2016; 991.014).

- **Determinación de Mohos y Levaduras**

El análisis se realizó en base al Método Oficial AOAC de los alimentos (método Ed 20,2016; 997.02).

- **Reencuentro de Mohos, Levaduras y Coliformes Totales**

El análisis de reencuentro se realizó en base al Método Oficial para Placas Petrifilm para el recuento de Mohos, Levaduras y Coliformes totales aprobados por el AOAC.

2.13. MÉTODOS DE ANÁLISIS SENSORIALES

En las características organolépticas del estudio para la elaboración del queso análogo de papa, se evaluaron todos los tratamientos con respecto a las siguientes cualidades:

- 1 Apariencia
- 2 Aroma
- 3 Textura
- 4 Sabor

Utilizando una escala hedónica de 5 puntos, en donde los grados de diferencia se muestran desde el rango más alto ``Me gusta muchísimo``, hasta el más bajo ``Me disgusta muchísimo``. En este análisis se utilizó un panel de 10 catadores entrenados en la degustación de productos veganos y posteriormente se aplicó un ANOVA para determinar si existieron diferencias de aceptación en cada uno de los tratamientos. Posteriormente se realizó una prueba de aceptabilidad por ordenamiento entre los tres mejores tratamientos siendo la mayor ponderación ``3`` y la menor ``1``. En el anexo N°24 y N° 25 se muestran las fichas utilizadas para las pruebas hedónicas y de aceptación.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

- **Resultados de Análisis Bromatológico**

De acuerdo a los ensayos realizados, se pudo constatar que el queso análogo de papa (*Solanum tuberosum*) se encuentra en la posición de competir frente a las otras alternativas veganas que existen, como es el caso del queso de origen vegetal Tofu; en la tabla N° 3 se observa en el apartado de humedad, los tratamientos A1B1C2 (Orégano al 20%) y A1B2C2 (Albaca al 20%) están dentro de los porcentajes que presenta el testigo. A diferencia del tratamiento A1B3C3 (Pimiento al 30%), que aumenta este porcentaje debido a la actividad de agua que presenta el pimiento en su formulación. En el parámetro de ceniza no se encuentra una diferencia significativa frente al testigo, mientras que en el factor grasa cambia considerablemente, ya que el testigo presenta un porcentaje elevado de las mismas al 15 % a comparación de queso análogo elaborado para el estudio, que tiene un porcentaje que oscila entre un 6,70%, la cual contiene grasa saturadas a diferencia del análogo de papa que contiene grasas mono saturadas. En el parámetro proteína, el testigo sobresale significativamente al ser la soya un cereal de gran fuente de proteína vegetal (36.5%) a diferencia de la papa que es un tubérculo contiene (55%) de hidratos de carbono. Teniendo en cuenta que el queso análogo de papa tiene un valor elevado hidratos de carbono en comparación al testigo.

TABLA N° 3 Análisis bromatológico de los mejores tratamientos de queso vegano a base de papa (*Solanum tuberosum*)

Tratamiento	HUMEDAD %	CENIZA %	GRASA %	PROTEINA %	CHO %
CONTROL	66,70	1,59	6,46	4,2	20,79
A1B1C2	65,70	1,63	6,7	5,78	19,02
A1B2C2	65,44	1,74	6,63	5,69	20,38
A1B3C3	69,55	1,47	5,61	5,80	18,54
TESTIGO	65,67	1,62	15	15,53	2,40

(Autores, 2019)

De acuerdo con los valores obtenidos en el tabla N° 3, y de acuerdo con los rangos establecidos por el CODEX STAN 175-1989 (NORMA PARA PRODUCTOS PROTEICOS DERIVADOS DE SOJA, TOFU) que el tratamiento control con 66,70% y el tratamiento A1B3C3 (pimiento al 30%) con 69,55%, sobrepasan los valores que establece que el contenido de humedad debes estar establecida ente un máximo de 50% y menores del 65%. (Mar, 2005). En el parámetro de ceniza se observa que ninguno de los tratamientos sobrepasa las normas, que establece que el volumen de la ceniza que se obtenga, no deberá exceder el 8% referido a extracto seco.

Según Casas (2017), el Codex CXS 322R-2015 (NORMA REGIONAL PARA LOS PRODUCTOS DE SOJA NO FERMENTADOS, TOFU), los límites para este producto en el parámetro de proteínas, que por cada 100 g de este, el porcentaje de proteína que debe tener va a ser $> 3,5$. Tomando estos valores como base para la caracterización del queso análogo de papa constatamos que este obtuvo un porcentaje medio de 5,36 por cada 100g de producto. Así mismos para el parámetro de grasa el mínimo permisible es de 4.2%, de acuerdo a los análisis realizados se obtuvo que ninguno de los tratamiento está por debajo a los límites permitidos y que tampoco se alejan significativamente de este valor a comparación del testigo que obtuvo un valor de 15 %. Por lo general todos los quesos análogos tienen un porcentaje elevado de carbohidrato, gracias a los ingredientes del cual están elaborado, ya que en su mayoría son almidones.

Según García & Gómez, (2013) en su estudio de elaboración de queso de soya Tofu, obtuvieron como características nutricionales de su producto, que estos se encontraban dentro de los parámetros establecidos por las normas del Codex Alimentarius, con diferencias significativas en el parámetro de humedad con un porcentaje del 73% el cual se aleja de lo establecido, en comparación con el queso vegano análogo de papa que se encuentra de los limites.

Así mismo en el estudio realizado por García y Gomes obtuvieron que los valores correspondientes a cenizas: 1,2%, carbohidratos: 2,8%, grasa: 9% y

proteína: 13,7% por cada 100 g en comparación a los resultados obtenidos del queso análogo de papa (Muestra base), ceniza: 1,59%, carbohidrato: 21,0 %, grasa: 6.46 % y proteína: 4,57% por cada 100 g.

• Resultados de Análisis de Coliformes Totales

Los análisis microbiológicos en cuanto a Coliformes totales descritos en la tabla N°4, muestra que existió diferencia estadística significativa entre los tratamientos siendo el A1B3C3 (Pimiento al 30%) el que mostró mayor carga microbiológica desde el día cero reportando valores de 2×10 UFC/g, debido a la cantidad de agua que posee el pimiento en su composición, la cual va en un rango de a_w de 0,33-0,43, lo cual puede ser un ambiente alto para el crecimiento microbiano. El mismo valor quedó estable sin mayor crecimiento hasta el día 24, en relación a los demás tratamientos, que reportaron carga microbiológica de $< 1 \times 10$ UFC/g, la cual no vario.

TABLA N° 4 Análisis Coliformes Totales de los mejores tratamientos de queso vegano a base de papa (*Solanum tuberosum*)

Interacción de los tratamientos	Día 0 (UFC/g)	Día 8 (UFC/g)	Día 16 (UFC/g)	Día 24(UFC/g)	METODO
CONTROL	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	PEE/CESECCA/MI/10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9901.14
A1B1C2	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	PEE/CESECCA/MI/10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9901.14
A1B2C2	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	$< 1 \times 10$	PEE/CESECCA/MI/10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9901.14
A1B3C3	2×10	2×10	2×10	2×10	PEE/CESECCA/MI/10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9901.14

(Autores, 2019)

Es importante señalar que el tratamiento A1B3C3 (Pimiento al 30%) en el día 0 se encontró dentro del límite permisible por Codex Standard 175-3529 (NORMA PARA PRODUCTOS DE SOJA, TOFU), la cual indica como límite máximo permisible para queso análogo tofu debe ser de 2×10 UFC/g (Barra D. , 2015),

teniendo en cuenta que el tratamiento A1B3C3 (pimiento 30%) en el día 24 mantuvo sus valores iniciales en cuanto a crecimiento microbiano.

Según Rodríguez & Pedraza, (2009) en la determinación de Coliformes totales por la técnica NMP (número más probable) se indica que el alimento tuvo un crecimiento en su tratamiento A de 93 NMP/g y el tratamiento B de 70 NMP/g. por lo cual es considerado un alimento sin riesgo para la población consumidora ya que se adaptan a la NORMA DEL CODEX PARA PRODUCTOS PROTEINICOS DE SOYA. (PPS) CODEX STAN 175-1989. En comparación con los tratamientos analizados, se observó que el tratamiento A1B3C3 (Pimiento al 30%) del queso vegano de papa tuvo una variación en el número de colonias durante el tiempo establecido de análisis por el método UFC (Unidades Formadoras de Colonias) con un número máximo de 2^{10} UFC/g para Coliformes totales, estando dentro de los límites por los cual es considerado un alimento apto para el consumo.

Según Gómez, (2004) en su estudio realizado a un queso análogo (Tofu) almacenado a una temperatura de 2 °C desde el día 0 a el día 40 se observa que en 5 tratamientos realizados, hubo un crecimiento de Coliformes Totales teniendo como resultado el día 0: 1^{10} UFC/g y en su día 40 un resultado 3^{10} UFC/g. De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio realizado se observó una diferencia significativa entre el tofu y el queso análogo de papa, el cual no mostro crecimiento desde el día 0 al día 24, manteniendo en 1^{10} UFC/g, a diferencia del tratamiento A1B3C3 (pimiento al 30%) con un número máximo de 2^{10} UFC/g para Coliformes totales.

- Resultados de Análisis de Mohos

En la tabla N° 5 se muestra los análisis de mohos donde existió diferencia estadística significativa, siendo el del tratamiento A1B3C3 (Pimiento al 30%) el cual reporto resultado de 1×10 UFC/g desde el día 0 y manteniéndose hasta el día 24.

TABLA N° 5 Análisis Mohos de los mejores tratamiento de queso vegano a base de papa (*Solanum tuberosum*)

Interacción de los tratamientos	Día 0 (UFC/g)	Día 8 (UFC/g)	Día 16 (UFC/g)	Día 24(UFC/g)	METODO
CONTROL	< 1×10	< 1×10	< 1×10	< 1×10	PEE/CESECCA/MI/1 0 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9997.02
A1B1C2	< 1×10	< 1×10	< 1×10	< 1×10	PEE/CESECCA/MI/1 0 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9997.02
A1B2C2	< 1×10	< 1×10	< 1×10	< 1×10	PEE/CESECCA/MI/1 0 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9997.02
A1B3C3	1×10	1×10	1×10	1×10	PEE/CESECCA/MI/1 0 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016;9997.02

(Autores, 2019)

Indicando así que los resultados según el Codex Standard 175-3529 (NORMA PARA PRODUCTOS DE SOJA, TOFU), la cual indica como límite máximo permisible para queso análogo tofu debe ser de 1×10 UFC/g (Barra D. , 2015). Es decir el queso análogo de papa (*Solanum tuberosum*) se encuentra dentro de los parámetros establecidos.

Rodríguez & Pedrazo, (2009) En su estudio realizado al tofu de soya dicen que los meso aerobios demarcan principalmente la vida útil del alimento y calidad de la materia prima, en el recuento de moho y levadura el dato obtenido fue menor de 1×10 UFC/g; A comparación en el estudio realizado en el queso análogo de papa los cuales dieron un resultado similar de 1×10 UFC/g.

Cabe recalcar que el queso elaborado con papa almacenado a 5°C, durante 24 días, monitoreado cada 8 días por triplicado mantuvo una estabilidad de 24 días,

dando como resultado al final del análisis 1×10^0 UFC/G. Sin la utilización de un agente antimicrobiano, a comparación del estudio realizado por Gómez (2004) sobre la elaboración de tofu, los cuales se analizaron durante 35 días a una temperatura de 2°C, siendo monitoreados cada 7 días por duplicado, usando un antimicrobiano.

• Resultados de Análisis de Levaduras

Los resultados referentes al recuento de levaduras reportados en el tabla N°6. Se puede observar que no existe diferencia estadística significativa durante los 24 días analizados, reportando ausencia en cada uno de los tratamientos.

TABLA N° 6 Análisis levadura de los mejores tratamiento de queso vegano a base de papa (*Solanum tuberosum*)

Interacción de los tratamientos	Día 0 (UFC/g)	Día 8 (UFC/g)	Día 16 (UFC/g)	Día 24(UFC/g)	METODO
CONTROL	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	PEE/CESECCA/MI/ 10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016:9997.02
A1B1C2	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	PEE/CESECCA/MI/ 10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016:9997.02
A1B2C2	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	PEE/CESECCA/MI/ 10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016:9997.02
A1B3C3	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	< 1 X 10	PEE/CESECCA/MI/ 10 Metodo de referencia AOAC Ed 20,2016:9997.02

(Autores, 2019)

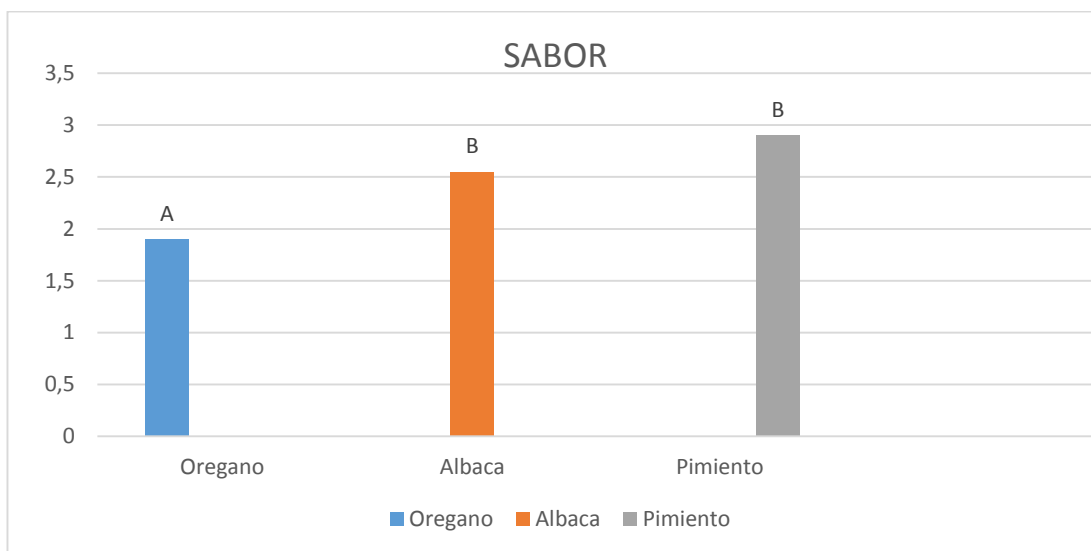
Para este microorganismo en las muestras de los tratamientos analizados. Indicando así que los resultados están dentro del parámetro exigido por la según el Codex Standard 175-3529 (NORMA PARA PRODUCTOS DE SOJA, TOFU), la cual indica como límite máximo permisible para queso análogo tofu debe ser de 1×10^0 UFC/g (Barra D. , 2015). Es decir el queso análogo de papa (*Solanum tuberosum*) se encuentra dentro de los parámetros establecidos.

- **Análisis Sensoriales**

- **Parámetro Sabor**

Los análisis sensoriales en base al parámetro sabor mediante la escala hedónica aplicada a los panelistas dieron a conocer que la versión de queso con pimienta y la versión con albahaca no tuvieron diferencia significativa, a comparación de la versión con orégano que si obtuvo una diferencia significativa. Siendo la de mayor aceptación el tratamiento A1B1C2 (orégano al 20%).

GRAFICO N° 2. Parámetros evaluados mediante una escala hedónica (Sabor)

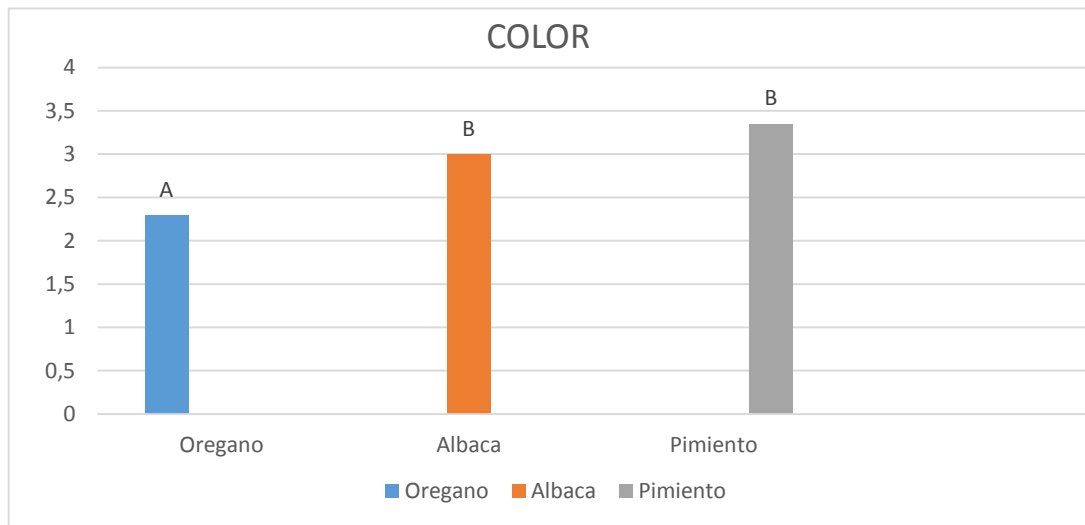


(Autores, 2019)

- **Parámetro Color**

Los análisis sensoriales en base al parámetro color mediante la escala hedónica aplicada a los panelistas dieron a conocer que la versión de queso con pimienta y la versión con albahaca no tuvieron diferencia significativa, a comparación de la versión con orégano.

GRAFICO N° 3. Parámetros evaluados mediante una escala hedónica (Color)

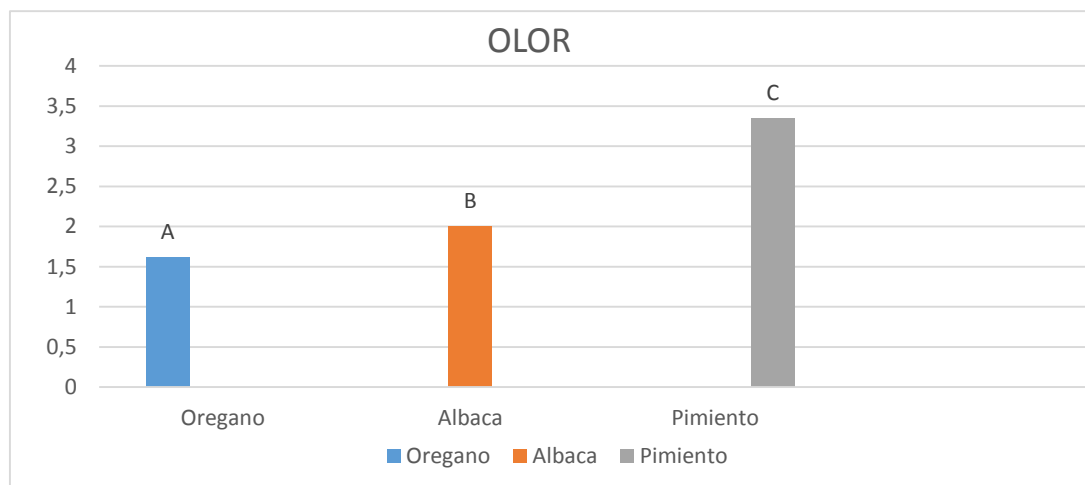


(Autores, 2019)

- **Parámetro Olor**

Los análisis sensoriales en base al parámetro olor mediante una escala hedónica aplicada a los panelistas dieron a conocer que la versión que si hubo diferencia significativa entre los tres tratamiento analizados.

GRAFICO N° 4. Parámetros evaluados mediante una escala hedónica (Olor)

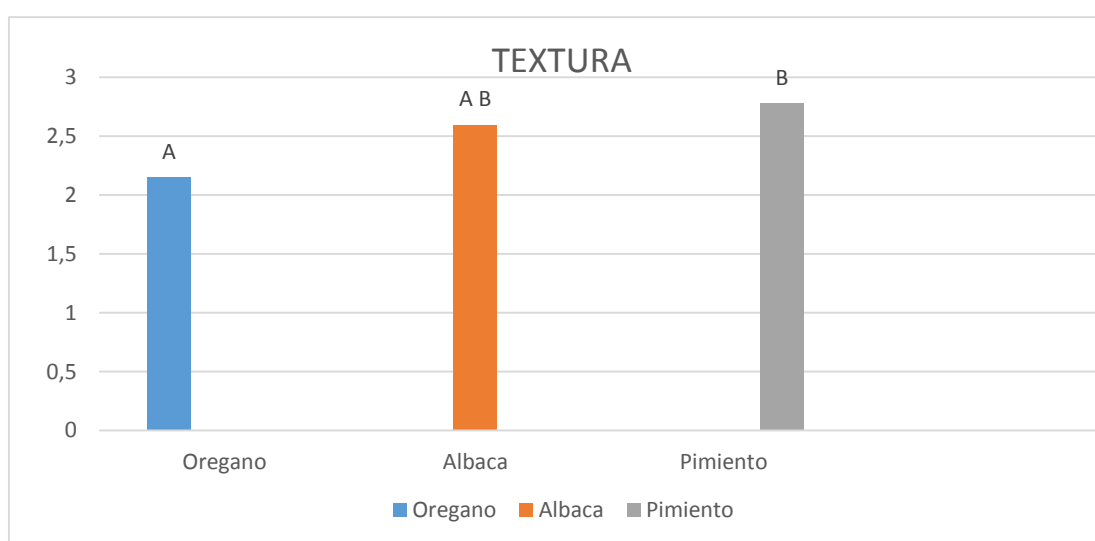


(Autores, 2019)

- **Parámetro Textura**

Los análisis sensoriales en base al parámetro textura mediante la escala hedónica aplicada a los panelistas dieron a conocer que la versión de queso con albaca no tiene diferencia significativa en relación a los otros dos tratamientos, mientras que la comparación entre la versión con orégano y la versión con pimienta si presenta una diferencia significativa.

GRAFICO N° 5. Parámetros evaluados mediante una escala hedónica (sabor)



(Autores, 2019)

En el anexo N° 28, se muestra la ponderación de los factores y atributos que determinaron la aceptación del mejor tratamiento para establecer de esta manera la conformidad y la aceptación de los panelistas, teniendo como consecuente que los tratamientos con las mejores calificación fueron el A1B1C2 (20% de orégano) A1B2C2 (20% de albaca) y A1B3C3 (30% pimienta), siendo el tratamiento A1B1C2 (20% de orégano) con mayor aceptación.

Los resultados obtenidos en el análisis sensorial por medio de una prueba de aceptabilidad por ordenamiento dieron como resultado que el tratamiento con mayor aceptabilidad fue A1B1C2 (versión de orégano al 20%), con un resultado

de 3,55 de aceptabilidad. De acuerdo con los catadores se pudo llegar a este resultado gracias a que el orégano cuenta con características más agradables para el paladar humano, haciendo más énfasis en potenciar el sabor y olor del queso.

TABLA N° 7: Rango de las mejores formulaciones de cada una de las especias.

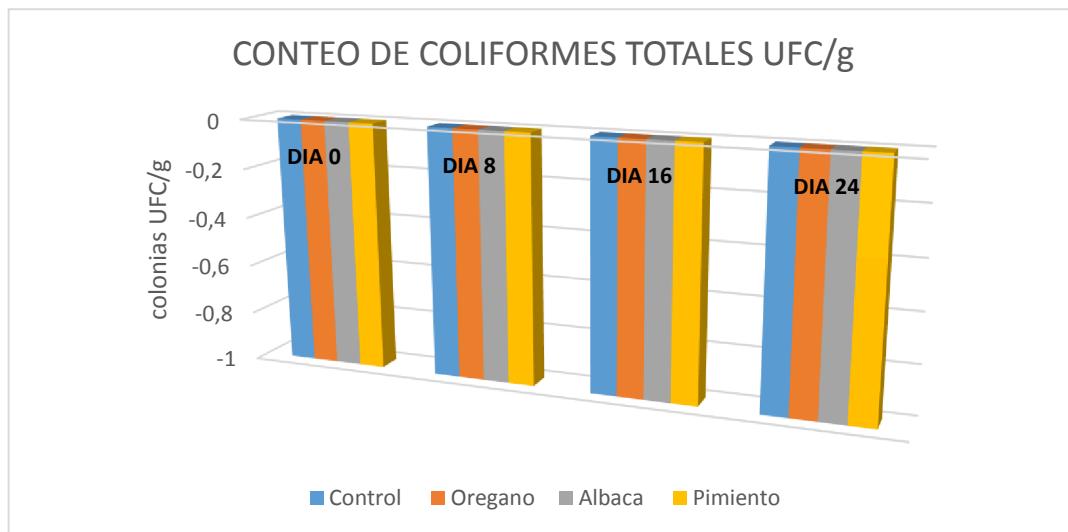
TRATAMIENTO	rango	Medias
A1B1C2	1	3,55
A1B2C2	3	3,48
A1B3C3	2	3,55

(Autores, 2019)

- **Estimación de la Vida Útil del Producto por Conteo de UFC/g (Coliformes Totales)**

La denominación genérica Coliformes Totales designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos. Lo que es un factor determinante para la incubación de este tipo de microorganismos. Determinando que desde el día 0 al día 24, no se observó aparición con respecto a Coliformes totales, esto indica que no se haya presencia de microorganismos. Por otro lado, estos valores se mantuvieron constantes con respecto a los días analizados en este tratamiento. Así mismo no hubo variación alguna en los demás tratamientos analizados, esto indica que el producto conservo sus características de inocuidad y calidad. La intensidad y el deterioro del producto vienen sujetos a varios factores como la calidad de materia prima, la aplicación de buenas prácticas de manufactura y las condiciones de almacenamiento; que afectan la calidad del producto final. Por tanto, se determinó y constato por recuento de colonias durante 3 semanas que el producto analizado alcanzo la estabilidad de 24 días.

GRAFICO N° 6: Resultados obtenidos del conteo de Coliformes totales UFC/g almacenado a una temperatura de 5 °C



(Autores, 2019)

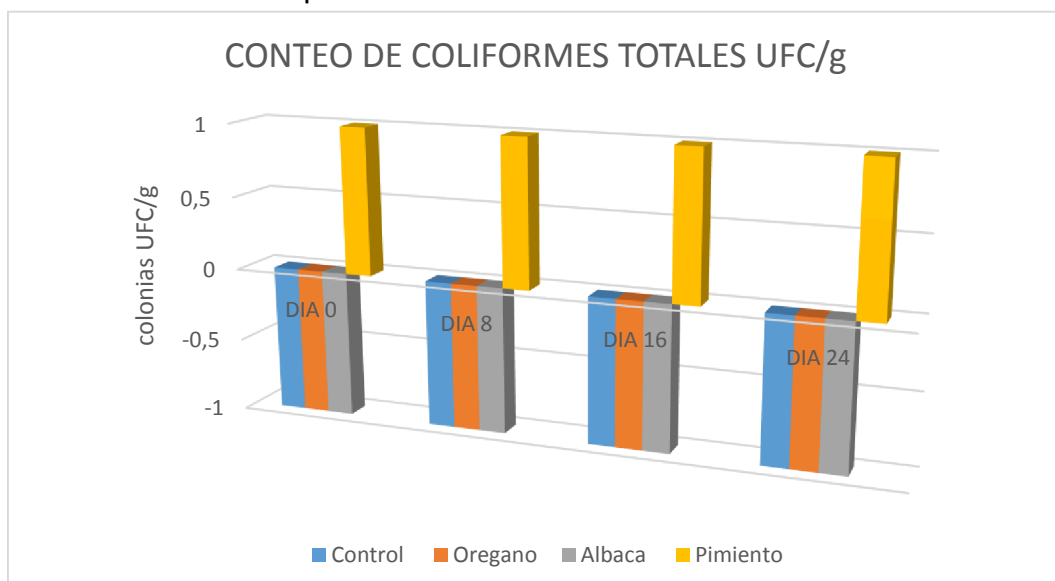
(Castillo, 2010), los productos finales, tofu sabor a chile y tofu sabor a humado obtenidos en esta investigación fueron sometidos a pruebas bromatológicas y microbiológicas en este último caso, cumple según las normas del queso fresco con los requisitos y límites, además de esto en la ficha de estabilidad se pudo asegurar una vida útil de 29 días de producto terminado en refrigeración a una temperatura de 7°C, tiempo promedio para este tipo de productos tal como en la caracterización del queso análogo de papa que mediante los mismo análisis bromatológicos y microbiológicos se constató una estabilidad de 24 días, sellados al vacío y almacenados a una temperatura de 5°C, sin mayor cambio alguno de sus características organolépticas y por ende siendo también un producto libre de microorganismos y apto para el consumo humano.

- **Estimación de la Vida Útil del Producto por Conteo de UFC/g (Mohos)**

Según Castillo (2010), los mohos y levaduras son microorganismos eucariotas ampliamente distribuidos en la naturaleza, algunos de ellos pueden llegar a ser dañinos para el ser humano. De acuerdo a la los análisis realizados se observa

que en el día 0 se observa la presencia de mohos en el tratamiento A1B3C3 correspondiente a la misma muestra con pimientos, esto indica la presencia de microorganismo por la misma causa, de una contaminación por la actividad de agua que existe en los pimientos. Como ya mencionando anteriormente este es un factor determinante para el crecimiento de este tipo de microorganismos junto con la gran presencia de almidones que posee el producto. Como ya se viò en el análisis anterior estos mismos valores se mantuvieron con respecto a los días analizados, es decir no existe una gran diferencia significativa. Así mismo no hubo variación alguna en los demás tratamientos analizados, esto indica que el producto conservo sus características de inocuidad y calidad y por tanto se demuestra nuevamente que el producto analizado alcanzó la estabilidad de 24 días.

GRAFICA N° 7 Resultados obtenidos del conteo de Mohos UFC/g almacenado a una temperatura de 5 °c



(Autores, 2019)

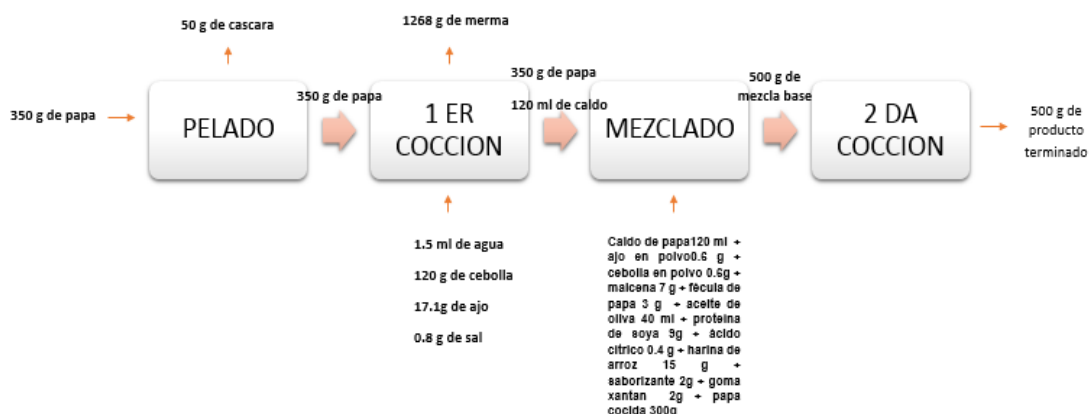
El tofu el cual en un recipiente cerrado y en refrigeración tiene una vida útil de aproximadamente 2 semanas. García (2013). Cabe resaltar de nuestro estudio es superior en base al tiempo de vida útil; reportando 24 días de vida útil para el queso análogo de papa contra las dos semanas del tofu.

- **Balance de Masa**

El diagrama de balance de masa del queso análogo de papa (*Solanum tuberosum*), se puede obtener una panorámica de los datos de materia prima que ingresan en cada parte del proceso, al igual que la cantidad de materia prima que sale del mismo. En la etapa del pelado del proceso de elaboración se utilizó 350 g de papa para queso, como primera operación, siendo una de las etapas donde entra mayor cantidad de materia prima y teniendo un porcentaje menor de 50g de cáscara de salida, para luego entrar en la etapa de 1^{er} cocción. En la gráfica se puede apreciar que en esta etapa es donde más merma se obtiene debido a la cantidad de agua que sale.

Para luego pasar a la segunda etapa con mayor entrada de materia prima donde se incluyen todos los ingredientes, obteniendo así de esta operación 500 g de mezcla base para pasar posteriormente a la segunda cocción durante aproximadamente 8 minutos, obteniendo un producto terminado, el cual se procede a etapas posteriores de almacenamiento.

GRAFICA N° 8 Balance de masa de queso análogo de papa (*Solanum tuberosum*)



(Autores, 2019)

- **Análisis Económico**

Tomando en cuenta los valores individuales por cada ingrediente referenciados en la tabla N° 8, mismo que representa un valor competitivo frente a los quesos análogos que se encuentran en el mercado, los cuales tienen un valor de venta que oscila entre \$2,90 por cada 300 g de producto, contando algunas veces con materias primas que no son fáciles de obtener en el medio que se fabrican y con un proceso de elaboración mucho más extenso habiendo así hasta etapas de fermentación que alargan la obtención del producto. Teniendo como base la papa que cuenta con una producción alta y es de fácil obtención junto a los demás ingredientes, haciendo un análisis cuantitativo y sin tomar en cuenta la mano de obra y costo de servicios básicos, la formula base representa un costo de fabricación de \$ 2.17 por cada 450 g de producto, con una leve variación de centavos en sus versiones con especia.

TABLA N° 8 análisis de costo de queso análogo a base de papa (*Solanum tuberosum*)

Ingredientes	g/unidad	Costo
Papa	300	0,26
Proteína	9	0,09
Fécula de papa	3	0,03
Harina de arroz	15	0,06
Aceite de oliva	37	1,05
Maicena	7	0,02
Saborizante	2	0,04
Goma xantan	2	0,07
Ácido cítrico	0,4	0,002
Sal	3,3	0,05
cebolla	120,6	0,25
Cebolla en polvo	0,6	0,03
Ajo	17,1	0,10
Ajo en polvo	0,6	0,02
Funda al vacío	1 unidad	0,10
Pimienta	0,20	-
Orégano	0,20	-
Albaca	0,30	-
TOTAL	450	2,17

(Autores, 2019)

IV. CONCLUSIONES

Al analizar las diferentes versiones con especias aplicando un análisis sensorial se obtuvo que los mejores tratamientos fueron A1B1C2 (Orégano al 20 %), A1B2C2 (Albaca al 20 %) y A1B3C3 (Pimiento al 30%).

Se caracterizó las mejores formulaciones mediante análisis físico-químico y microbiológico obteniendo un producto dentro de los límites según las normas y con características nutricionales similares a los quesos veganos que se encuentran en el mercado.

Se estableció la vida útil mediante el conteo de colonias de Coliformes totales, mohos y levaduras, indicando que el producto tiene una estabilidad de 24 días.

Durante el análisis de balance de masa, podemos señalar que utilizando 350g de papa como materia principal, conjunto con los demás ingredientes y pasando por cada uno de los procesos se obtiene 500 g de producto terminado concluyendo que se puede sacar mayor provecho de la materia prima utilizada.

De acuerdo con el análisis de costo, se observa que el queso análogo de papa tiene un valor de \$2,19 por cada 450g de producto terminado sin tomar en cuenta el costo de mano de obra y servicios básicos.

V. RECOMENDACIONES

Se recomienda impulsar el estudio con mayor profundidad hacia la elaboración de productos alimenticios con origen vegetal, para aumentar el desarrollo de nuevas alternativas veganas para los diferentes tipos de consumidores.

Se recomienda que, para la realización de futuros proyectos de elaboración de productos, se dé cabida a la utilización de materias primas provenientes de nuestra zona que en su mayoría no están siendo aprovechados o en si defecto son subutilizadas, tales como pasa con los tubérculos que son poco explotados como la papa, la cual tiene una producción muy grande en todo el país.

Se recomienda para la elaboración de queso vegano a base de papa (*Solanum tuberosum*) el tratamiento A1B1C2 (120 ml de caldo de papa, maicena 1,6%, fécula de papa 0,7%, aceite de oliva 0,2%, proteína 2%, ácido cítrico 0,04%, harina de arroz 3,3%, saborizante 0.4%, goma xantan 0,4%, papa cocinada 66,8%, sal 0.6%, cebolla y ajo en polvo 0,1%) correspondiente a la versión con orégano al 20%.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Barra, D. (2015). NORMA DEL CODEX PARA PRODUCTOS DE SOJA, TOFU. (En línea). Consultado May/16/2019. Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/htecmni/87/35/CXS_175s.pdf.
2. Brignardello, J., Heredia, L., Paz, M., & Duran, S. (Junio de 2013). Conocimientos alimentarios de vegetarianos y vegano. Scielo , 40(2). (En línea). Consultado Nov/20/2018. Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000200006.
3. Bustamante, M (2012). Efecto de la utilización de culantro, orégano, y ají en la elaboración de queso mozzarella. (En línea). Consultado Ago/06/2019. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2182/1/27T0188.pdf>
4. Casas, F. (2017). Normas Internacionales de los Alimentos. Obtenido de FAO. (En línea). Consultado Nov/21/2018. Disponible en http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2BSTAN%2B322R-2015%252FCXS_322Rs.pdf.
5. Castillo, A. (2010). En el recuento de moho y levadura. Obtenido de Proyecto A Castillo. (En línea). Consultado Feb/10/2019. Disponible en <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/11400/1/ProyectoACastillo.pdf>.
6. Cevallos, C. (2018). escuela de tecnología en alimentos. (En línea). Consultado Feb/18/2019. Disponible en <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8616/1/UDLA-EC-TTAB-2018-06.pdf>.
7. García, C. (2013). El Siglo de Torreón. (En línea). Consultado May/16/2019. Disponible en <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/916461.el-tofu-mas-que-una-moda.html>.
8. García, H., & Gómez, J. (Noviembre de 2013). Universidad de el Salvador; Facultad de química y Farmacia. Obtenido de propuesta para el consumo de Glycine max l (soya), y tres alimentos derivados. (En línea). Consultado Ene/26/2019. Disponible en <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/5141/1/TESIS.pdf>.
9. Gómez, L. (Enero de 2004). Rencuento de análisis microbiológicos para tofu. Obtenido de Universidad UDLA De La América Puebla. (En línea). Consultado Abr/22/2019. Disponible en http://caterina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lia/gomez_a_ma/capitulo6.pdf.
10. Gonzales, I. (2013). zona alimentaria. Obtenido de Alimentación en el hombre actual. (En línea). Consultado Jun/14/2019. Disponible en <https://www.zonahospitalaria.com/alimentacion-en-el-hombre-actual/>.
11. Hernández, M., Torruco, J., Chel, L., & Da, B. (Julio de 2008). Caracterización fisicoquímica de almidones de tubérculos cultivados en

- Yucatán, México. 28(3), 23. (En línea). Consultado Ene/10/2019. Disponible en http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612008000300031.
12. Huerta, R. (Enero de 2013). Nature, evolution, contrasts, and implications of imitations of genuine Mexican cheeses. (En línea). Consultado Mar/04/2019. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/417/41733376009.pdf>.
 13. Ibáñez, F., Torre, P., & Irigoyen, A. (Febrero de 2003). Aditivos alimentarios. (En línea). Consultado Abr/28/2019. Disponible en http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_agosto_03/Funcionales/aditivos.pdf.
 14. Islas, R. (2010). Universidad Autónoma Agraria ``Antonio Narro``. Obtenido de Proceso de elaboración de queso análogo, propiedades, ventajas y desventajas, así como la función de los ingredientes utilizados. (En línea). Consultado Ene/26/2019. Disponible en <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/421/61069s.pdf?sequence=1>.
 15. Izda, J. (15 de Septiembre de 2008). FAO.ORG. Obtenido de La papa un tesoro enterrado. (En línea). Consultado Jun/14/2019, Disponible en <http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/utilizacion.html>.
 16. Lobato, C., Aguirre, E., & Vernon, J. (2015). Propiedades reológicas de análogos de queso. Taylor y Francis, 2(3). Obtenido de Taylor y Francis. (En línea). Consultado Nov/20/2018. Disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/11358129909487591>.
 17. López, J. (2003). Aceite de Oliva. Madrid: EDAF, D.A. (En línea). Consultado Abr/22/2019. Disponible en <https://books.google.com.ec/books?id=sAtFAAAAYAAJ&q=aceite+de+oliva&dq=aceite+de+oliva&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwifh57ypcviAhXC1FkKHVAAbAHwQ6AEILDAB>.
 18. Luna, A. (2005). Valor nutritivo de la proteína de soya. Dialnet, 1(38), 29-34. (En línea). Consultado Ene/10/2019. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6110581>.
 19. Mar, C. (Julio de 2005). Normas para productos alimentarios. Obtenido de norma para productos proteínicos de soja. (En línea). Consultado Ene/10/2019. Disponible en http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2BSTAN%2B175-1989%252FCXS_175s.pdf.
 20. Montaldo, A. (2002). Cultivo y mejoramiento del cultivo de papa. San José, Costa Rica: Julio Escoto. (En línea). Consultado Nov/21/2018. Disponible en <https://books.google.com.ec/books?id=Wt1Xb523rA0C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.
 21. Ortiz, A. (4 de octubre de 2017). Sazonadores y Saborizantes. (En línea). Consultado May/15/2019. Disponible en <http://adrianaortizhbl.blogspot.com/2015/10/>.

22. Ortiz, Z. (febrero de 2019). Universidad Nacional de Villa María. (En línea). Consultado May/15/2019. Disponible en http://biblio.unvm.edu.ar/opac_css/doc_num.php?explnum_id=1837.
23. Pasquel, A. (Marzo de 2010). Gomas: Una aproximación a la industria alimentaria. (En línea). Consultado Ene/10/2019. Disponible en <http://bibliotecavirtual.corpmontana.com/bitstream/handle/123456789/3786/M000438.pdf?sequence=5>.
24. Pumisacho, M., & Sherwod, S. (2002). El cultivo de la papa en el Ecuador (Vol. 1). Snata Ana de los ríos de Cuenca, Ecuador: Abya Yala. (En línea). Consultado Mar/04/2019. Disponible en https://books.google.com.ec/books?id=QJciG_CWNqgC&dq=la+papa+&lr=&hl=es&source=gbbs_navlinks_s.
25. Rodríguez, L., & Pedraza, B. (29 de junio de 2009). Elaboración y evaluación del tofu para determinar sus propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y rendimiento. (En línea). Consultado Abr/17/2019. Disponible en <https://www.engormix.com/balanceados/articulos/elaboracion-evaluacion-tofu-determinar-t28001.htm>.
26. Sobral, P., & Wagner, J. (2009). Relación entre la Composición y la Actividad Anticrítica de Sueros de Soja y Tofu y Comportamiento Térmico de sus Proteínas Aisladas. Scielo, 20(5), 65-73. (En línea). Consultado Jun/02/2019. Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642009000500009.
27. Socorro, J., & Hernández, C. (25 de Enero de 2006). Obtención de un queso imitación bajo en grasa. (En línea). Consultado Abr/17/2019. Disponible en <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15676/T43.06%20V234o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
28. Tanquina, I. (2013). Efecto de la especie y el procesamiento sobre el contenido de compuestos y propiedades del maíz y variedades de papas nativas. (M. Ramos, Ed.) Obtenido de Universidad técnica de Ambato. (En línea). Consultado May/08/2019. Disponible en <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6494/1/AI507.pdf>.
29. Vega, A. (2000). Codex Alimentarius (Vol. 8). Food y Agricultura. (En línea). Consultado May/08/2019. Disponible en https://books.google.com.ec/books?id=1FqavQNM0qUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
30. Villegas, A., & Huerta, R. (Junio de 2015). Naturaleza, evolución, contrastes e implicaciones de las imitaciones de quesos mexicanos genuinos. Scielo, 23(45), 7. (En línea). Consultado Ene/10/2019. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572015000100009.

ANEXOS

ANEXO N° 1. Materiales utilizados en la elaboración del queso



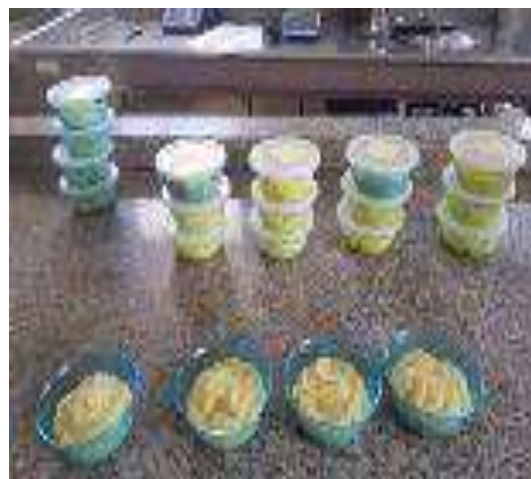
ANEXO N° 2. Papa, materia prima principal



ANEXO N° 3. Segunda cocción en el proceso de elaboración



ANEXO N° 4. Moldeado y refrigerado



ANEXO N° 5. Maduración durante
3 días



ANEXO N° 6. Resultado de la
maduración



ANEXO N° 7. Sellado al vacío



ANEXO N° 8. Muestras para llevar
al laboratorio, para análisis



ANEXO N° 9. Toma de muestra
para moho y levadura



ANEXO N° 10. Toma de muestra
Coliformes totales



ANEXO N° 11. Inoculación de
sepas en placas 3M



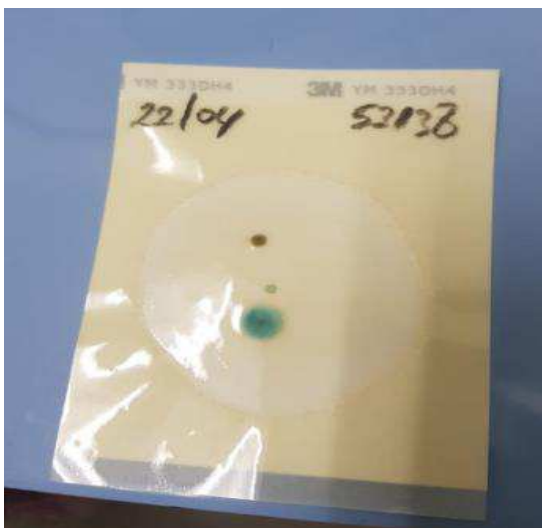
ANEXO N° 12. Inoculación de
sepas por triplicado



ANEXO N° 13. Conteo de placas



ANEXO N° 14. Formación de moho
en tratamiento A1B3C3



ANEXO N° 15. Proceso de
extracción de grasa



ANEXO N° 16. Obtención de
humedad de las muestras



ANEXO N° 17. Secado de las
muestras



ANEXO N° 18. Obtención de
cenizas



ANEXO N° 19. Extracción de
muestra para realizar proteína



ANEXO N° 20. Procesador de proteínas



ANEXO N° 21. Testigo



ANEXO N° 22. Análisis sensorial con fichas hedónicas



ANEXO N° 23. Análisis sensorial con fichas de aceptación



ANEXO N° 24. Ficha de pruebas hedónicas



Tés de evaluación sensorial

Nombre: _____ Fecha: _____

Producto: **Queso vegano a base de papa con orégano**

Deguste las muestras en el orden que la tabla le indica y marque con una x la opción que considere para cada muestra analizada, según su sabor, textura, olor y color.

Sabor

Muestra	200	250	300
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Textura

Muestra	200	250	300
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Olor

Muestra	200	250	300
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Color

Muestra	200	250	300
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			



Test de evaluación sensorial



Nombre: _____ Fecha: _____

Producto: **Queso vegano a base de papa con Albaca**

Deguste las muestras en el orden que la tabla le indica y marque con una x la opción que considere para cada muestra analizada, según su sabor, textura, olor y color.

Sabor

Muestra	350	400	450
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Textura

Muestra	350	400	450
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Olor

Muestra	350	400	450
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Color

Muestra	350	400	450
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			



Tés de evaluación sensorial



Nombre: _____ Fecha: _____

Producto: **Queso vegano a base de papa con Pimiento**

Deguste las muestras en el orden que la tabla le indica y marque con una x la opción que considere para cada muestra analizada, según su sabor, textura, olor y color.

Sabor

Muestra	500	550	600
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Textura

Muestra	500	550	600
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Olor

Muestra	500	550	600
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

Color

Muestra	500	550	600
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Ni Me gusta Ni me disgusta			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta muchísimo			

ANEXO N° 25 Ficha de pruebas de aceptación



Nombre: _____

Fecha: _____

Pruebe cada una de las muestras del queso vegano a base de papa en sus diferentes versiones con especias en el orden indicado a continuación. Asigne el valor 1 al que tenga mayor preferencia para usted; el 2 a la que le siga; y el 3 a la que tenga menos aceptabilidad. Evitar asignar el mismo rango a dos muestras

Código

Rango asignado

_____ **250** _____

_____ **400** _____

_____ **600** _____

ANEXO N° 26. Leyenda de codificación de las pruebas de aceptación

#	Tratamiento	Código	Ponderación
T2	A1B1C2	250	1
T5	A1B2C2	400	2
T9	A1B3C3	600	3

ANEXO N° 27. Leyenda de codificación de tratamientos de las pruebas hedónicas

#	Tratamiento	Código
T1	A1B1C1	200
T2	A1B1C2	250
T3	A1B1C3	300
T4	A1B2C1	350
T5	A1B2C2	400
T6	A1B2C3	450
T7	A1B3C1	500
T8	A1B3C2	550
T9	A1B3C3	600

ANEXO N° 28 Atributos a considerarse en el análisis de aceptación

Atributo	Escala	Ponderación
Sabor	Me gusta muchísimo	4
	Me gusta moderadamente	3
	Ni me gusta ni me disgusta	2
	Me disgusta moderadamente	1
	Me disgusta muchísimo	0
Textura	Me gusta muchísimo	4
	Me gusta moderadamente	3
	Ni me gusta ni me disgusta	2
	Me disgusta moderadamente	1
	Me disgusta muchísimo	0
Olor	Me gusta muchísimo	4
	Me gusta moderadamente	3
	Ni me gusta ni me disgusta	2
	Me disgusta moderadamente	1
	Me disgusta muchísimo	0
Color	Me gusta muchísimo	4
	Me gusta moderadamente	3
	Ni me gusta ni me disgusta	2
	Me disgusta moderadamente	1
	Me disgusta muchísimo	0

ANEXO N° 29. Análisis de varianza del tratamiento con orégano

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ponderación	120	0,35	0,33	40,33

Datos desbalanceados en celdas.
Para otra descomposición de la SC
Especifique los contrastes apropiados.. !!

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	69,42	5	13,88	12,47	<0,0001
Porcentaje	56,32	2	28,16	25,29	<0,0001
C. Organoléptica	13,10	3	4,37	3,92	0,0105
Tratamiento	0,00	0	0,00	sd	sd
Error	126,95	114	1,11		
Total	196,37	119			

ANEXO N° 30. Mejor porcentaje del tratamiento con orégano

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,56035

Error: 1,1136 gl: 114

Porcentaje Medias n E.E.

10%	1,93	40	0,17	A
30%	2,38	40	0,17	A
20%	3,55	40	0,17	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO N° 31. Análisis de varianza del tratamiento con albaca

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ponderación	120	0,68	0,67	39,19

Datos desbalanceados en celdas.
Para otra descomposición de la SC
especifique los contrastes apropiados.. !!

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	149,08	5	29,82	49,35	<0,0001
Porcentaje	141,32	2	70,66	116,94	<0,0001
C. Organoléptica	7,77	3	2,59	4,28	0,0066
Tratamiento	0,00	0	0,00	sd	sd
Error	68,88	114	0,60		
Total	217,97	119			

ANEXO N° 32. Mejor porcentaje del tratamiento con albaca

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,41276

Error: 0,6042 gl: 114

Porcentaje	Medias	n	E.E.	
30%	0,92	40	0,12	A
10%	1,55	40	0,12	B
20%	3,48	40	0,12	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO N° 33. Análisis de varianza del tratamiento con pimienta

Análisis de la varianza

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Ponderación	120	0,39	0,37	22,47

Datos desbalanceados en celdas.

Para otra descomposición de la SC
especifique los contrastes apropiados.. !!

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	33,48	5	6,70	14,82	<0,0001
Tratamiento	25,32	2	12,66	28,01	<0,0001
C. Organoléptica	8,16	3	2,72	6,02	0,0008
porcentaje	0,00	0	0,00	sd	sd
Error	51,52	114	0,45		
Total	84,99	119			

ANEXO N° 34. Mejor porcentaje del tratamiento con pimienta

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,35696

Error: 0,4519 gl: 114

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
A1B3C1	2,43	40	0,11	A
A1B3C2	3,00	40	0,11	B
A1B3C3	3,55	40	0,11	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO N° 35. Análisis de varianza de los mejores tratamientos

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ponderacion	30	0,42	0,38	35,33

Datos desbalanceados en celdas.
Para otra descomposición de la SC
especifique los contrastes apropiados.. !!

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9,27	2	4,63	9,93	0,0006
Tratamientos	9,27	2	4,63	9,93	0,0006
Porcentaje	0,00	0	0,00	sd	sd
Especies	0,00	0	0,00	sd	sd
Error	12,60	27	0,47		
Total	21,87	29			

ANEXO N° 36. Mejor tratamiento entra sus tres versiones

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,75747
Error: 0,4667 gl: 27
Tratamientos Medias n E.E.

A1B3C3	1,40	10	0,22	A
A1B2C2	1,70	10	0,22	A
A1B1C2	2,70	10	0,22	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)


ANEXO N° 37. Mejor característica organoléptica

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,45256
Error: 0,4519 gl: 114
C. Organoleptica Medias n E.E.

TEXTURA	2,60	30	0,12	A
SABOR	3,00	30	0,12	A B
OLOR	3,03	30	0,12	A B
COLOR	3,33	30	0,12	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO Nº 38. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Muestra base,
vida útil



CESECCA

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/53136

CLIENTE: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
ATENCIÓN: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
DIRECCIÓN: MANTA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA AL VACIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 4/400g
MARCA: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: QUESO VEGANO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 18/04/2019
FECHA INICIO DE ENSAYO: 22/04/2019
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 23/05/2019
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 27/05/2019
FACTURA: 026-002-2377
ORDEN: 53136
PAÍS DE DESTINO: N/A
TIPO DE PRODUCTO: NO APLICA

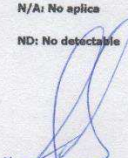
ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LÍMITES	MÉTODO
Coliformes Totales	MUESTRA 1	UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/10 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 961.14
Mohos spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/20 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 967.02
Levaduras spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/21 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 967.02

Observaciones: Estabilidad del producto a 1 mes


Muestreo realizado Por: El cliente (x) El Laboratorio ()


Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica
ND: No detectable



Ing. Fernando Veloz Párraga
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA





Ing. Leonor Vizuete Galbor
Directora General
CESECCA


U.L.E.A.M

MC2201-13

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telf: 593-05-2629053 /2678211/ 2678243
E-mail: leanor.vizuete@cececa.edu.ec

Página 1 de 1

ANEXO N° 39. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Con oregano,
vida útil



CESECCA

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.CA."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/53137

CLIENTE: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
 ATENCIÓN: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
 DIRECCIÓN: MANTA
 ESPECIE: N/A
 TIPO DE ENVASE: FUNDA AL VACÍO
 No. CAJAS: N/A
 UNIDADES/PESO: 4/400g
 MARCA: N/A
 IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: QUESO VEGANO (CON OREGANO)

FECHA MUESTREO: N/A
 FECHA DE INGRESO: 18/04/2019
 FECHA INICIO DE ENSAYO: 22/04/2019
 FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 23/05/2019
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 27/05/2019
 FACTURA: 026-002-2377
 ORDEN: 53137
 PAÍS DE DESTINO: N/A
 TIPO DE PRODUCTO: NO APLICA

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LÍMITES	MÉTODO
Coliformes Totales	MUESTRA 2	UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/M/10 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 891.14
Mohos spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/M/20 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 997.02
Levaduras spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/M/21 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 997.02

Observaciones: Estabilidad del producto a 1 mes

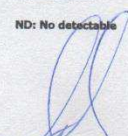
Muestreo realizado Por:


El cliente (x)


El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica
 ND: No detectable


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Jefe Técnico de Laboratorio
 CESECCA




 Ing. Leonor Viquez Galbor
 Directora General
 CESECCA


U.L.E.A.M

MC2201-13

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telf: 593-05-2629053 /2678211/ 2678243
E-mail: seleam.cececca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador

Página 1 de 1

ANEXO N° 40. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Con pimienta,
vida útil



CESECCA

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/53138

CLIENTE: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
ATENCIÓN: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
DIRECCIÓN: MANTA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA AL VACÍO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 4/400g
MARCA: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: QUESO VEGANO (CON PIMIENTO)

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 18/04/2019
FECHA INICIO DE ENSAYO: 22/04/2019
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 29/04/2019
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 29/04/2019
FACTURA: 026-002-2377
ORDEN: 53138
PAÍS DE DESTINO: N/A
TIPO DE PRODUCTO: HARINAS

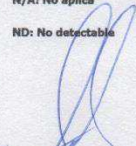
ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expendida (k=2)	LÍMITES	MÉTODO
Coliformes Totales	MUESTRA 3	UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/10 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 991.14
Mohos spp		UPC/g	1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/20 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 997.02
Levaduras spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/21 Método de Referencia AOAC Ed 20, 2016, 997.02

Observaciones: Estabilidad del producto a 1 mes


Muestreo realizado Por: ☒ El cliente ☐ El Laboratorio


Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica
 ND: No detectable



Ing. Fernando Veloz Párraga
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA





Ing. Leonor Vizuete Gaibor
Directora General
CESECCA


U.L.E.A.M

MC2201-13

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telf: 593-05-2629053 /2678211/ 2678243
E-mail: ulcececca@yahoo.com
 Manta - Manabí - Ecuador

Página 1 de 1

ANEXO N° 41. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA. Muestra Base



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/53136

CLIENTE: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
ATENCIÓN: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
DIRECCIÓN: MANTA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA AL VACÍO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 4/400g
MARCA: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: QUESO VEGANO

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 18/04/2019
FECHA INICIO DE ENSAYO: 22/04/2019
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 29/04/2019
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 29/04/2019
FACTURA: 026-002-2377
ORDEN: 53136
PAÍS DE DESTINO: N/A
TIPO DE PRODUCTO: HARINAS

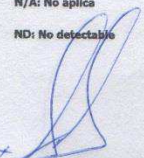
ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LÍMITES	MÉTODO
Coliformes Totales	MUESTRA 1	UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/M/10 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016: 591.14
Mohos spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/M/20 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016: 997.02
Levaduras spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/M/21 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016: 997.02
Materia Grasa		%	6,46	-	-	PEE/CESECCA/QC/04 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016: 2003.06 NTE INEN 465:1980
Proteína		%	4,44	-	-	PEE/CESECCA/QC/15 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016: 2001.11 NTE INEN 465:1980


Observaciones:


Muestreo realizado Por: ☒ El cliente ☐ El Laboratorio

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica
ND: No detectable


Ing. Fernando Veloz Párraga
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA




Ing. Leonor Vizcete Galbor
Directora General
CESECCA

MC2201-13

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telf: 593-05-2629053 /2678211/ 2678243
E-mail: uleam.cececa@yahoo.com
Manta - Manabí - Ecuador

Página 1 de 1

ANEXO N° 42. Informe emitido por el laboratorio SE.CCE.CA, Orégano



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.CA."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/53137

CLIENTE: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
ATENCIÓN: SRTA. JOSELINE CADENA LUCAS
DIRECCIÓN: MANTA
ESPECIE: N/A
TIPO DE ENVASE: FUNDA AL VACIO
No. CAJAS: N/A
UNIDADES/PESO: 4/400g
MARCA: N/A
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: QUESO VEGANO (CON OREGANO)

FECHA MUESTREO: N/A
FECHA DE INGRESO: 18/04/2019
FECHA INICIO DE ENSAYO: 22/04/2019
FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO: 29/04/2019
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 29/04/2019
FACTURA: 026-002-2377
ORDEN: 53137
PAÍS DE DESTINO: N/A
TIPO DE PRODUCTO: HARINAS

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LIMITES	MÉTODO
Coliformes Totales	MUESTRA 2	UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/10 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016, 991.14
Mohos spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/20 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016, 991.02
Levaduras spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/21 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016, 991.02
Materia Grasa		%	6,77	-	-	PEE/CESECCA/QC/04 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016, 2003.06 NTE INEN 468:1980
Proteína		%	4,38	-	-	PEE/CESECCA/QC/15 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2016, 2001.11 NTE INEN 465:1980

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (x) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica
 ND: No detectable


 Ing. Fernando Veloz Párraga
 Jefe Técnico de Laboratorio
 CESECCA




 Ing. Leghór Vizueté Galbór
 Directora General
 CESECCA

MC2201-13

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telf: 593-05-2629053 /2678211/ 2678243

E- mail: ulc@cececca@yahoo.com

Página 1 de 1